tate appendice longissimo filiformi. — *Animalculorum* metamorphosis ignota. — *Piscium fluviatilium* ectoparasita.

Diplozoon paradoxum Nordmann Character generis etiam ille hujus speciei.

Der Römerit, ein neues Mineral aus dem Rammelsberge, nebst Bemerkungen über die Bleiglätte.

Von Dr. Jos. **Grailich.**

Herr Friedrich Ulrich, Berg- und Hüttenbeamter zu Oker bei Goslar, schickte mir im Laufe des vorigen Sommers ein Mineral zur Untersuchung das er für ein noch nicht beschriebenes hielt, da sowohl die äussern Kennzeichen als auch eine vorläufige chemische Analyse es von allen bekannten Species merklich unterschied. Die genaue Untersuchung hat diese Ansicht bestätigt und ich lege die folgende Beschreibung mit dem Bemerken vor, dass der Name auf Wunsch des Entdeckers zu Ehren des um die geognostische Kenntniss Norddeutschlands so hochverdienten und seit Jahren unermüdlich thätigen Geologen, Berg-Assessors A. Römer in Clausthal, gewählt wurde.

Das Mineral kommt meist in grosskörnigen, wenig dichten Aggregaten vor; doch fehlen nicht ausgezeichnete, rundum ausgebildete Individuen, welche eine präcise Bestimmung zulassen. Obschon die Flächen durchaus gestreift und schlecht spiegelnd sind, und desshalb den Gebrauch des Reflexionsgoniometers nicht gestatten, so lagen mir doch hinreichend viele grössere Krystalle vor, um an ihnen die Untersuchung mit dem Handgoniometer durchführen zu können.

Auf den ersten Anblick und selbst bei näherer Untersuchung einzelner Individuen glaubt man ein triklinoëdrisches Mineral vor sich zu haben. Die genauere optische Untersuchnng führt aber bald zur Erkennung des monoklinoëdrischen Krystalltypus, der durch die Unregelmässigkeit der Flächenbildung nur gedeckt wird.

Figur 1 stellt einen vollständig ausgebildeten Krystall dar. Er ist die Combination einer schiefen Säule (110) mit den beiden Pinakoiden (100) und (010), und der Schiefendfläche (001). Ausserdem finden sich die Flächen einer vorerst nicht näher zu bestimmenden hinteren Hemipyramide, die jederzeit nur mit einem vorherrschenden Flächenpaar in die Erscheinung tritt und dadurch wesentlich zur Verhüllung des eigentlichen Charakters der Combination beiträgt.

Sämmtliche Flächen sind unterbrochen und verkrümmt; parallel der aufrechten Zonenaxe sind die Prismen und Pinakoidflächen gestreift, während die Schiefendfläche und Hemipyramide durch Gruben und Verkrümmungen entstellt werden. Das Reflexionsgoniometer ist um so weniger in Anwendung zu bringen, als alle ursprünglichen Flächen durch eine Schicht verwitterter Substanz bedeckt sind.

Mit dem Handgoniometer erhielt ich folgende Kantenwerthe (immer die Supplemente der Winkel gesetzt):

1. Krystall. Rund um ausgebildetes Individuum. Die Prismen-Flächen zerbröckelt, zum Theile stark verkrümmt, wodurch die vorderen zwei Prismenflächen ganz anders gegen das Klinopinakoid geneigt erscheinen, als die beiden hinteren. Berücksichtigt man aber bei der Messung nur die den Kanten unmittelbar anliegende Stelle, so findet man erträgliche Übereinstimmung.

100	110	=	78°
110	010	=	51°
010	$\bar{1}10$	=	47°
$\bar{1}10$	$\bar{1}\bar{1}0$	=	80°
$\bar{1}\bar{1}0$	$0\bar{1}0$	=	52°
$0\bar{1}0$	$1\bar{1}0$	=	48°5
110	001	=	80°
010	001	=	90°
$\bar{1}10$	001	=	98°
$\bar{1}00$	001	=	100°5
$\bar{1}\bar{1}0$	001	=	100°
$0\bar{1}0$	001	=	89°
$1\bar{1}0$	001	=	83°
hkl	001	=	53°

2. Krystall. Rundum ausgebildetes Individuum. Stark verwitterte Oberfläche.

$110\ 010 = 54^0$
$010\ \bar{1}10 = 48^0$
$010\ 001 = 90^0$
$110\ 001 = 82^0$
$\bar{1}\bar{1}0\ 001 = 100^0$

3. Krystall. Bruchstück, die hintere Hälfte gut erhalten eben, mit einer dünnen verwitterten Staubschichte überzogen.

$010\ \bar{1}10 = 50^0$
$\bar{1}10\ \bar{1}\bar{1}0 = 80^{\circ}5$
$\bar{1}\bar{1}0\ 0\bar{1}0 = 51^0$
$\bar{1}10\ 001 = 100^0$
$010\ 001 = 91^0$
$\bar{1}\bar{1}0\ 001 = 98^0$
$hkl\ 001 = 52^{\circ}5$

4. Krystall. Bruchstück; vordere Hälfte erhalten, glanzlos gestreift.

$110\ 001 = 84^0$
$010\ 001 = 89^0$
$1\bar{1}0\ 001 = 80^0$

5. Krystall. Bruchstück; hintere Hälfte zum Theil erhalten.

$\bar{1}10\ 001 = 99^0$
$hkl\ 001 = 52^0$

6. Krystall. Bruchstück; vordere Hälfte erhalten; die Flächen des Klinopinakoides durch Spaltung hergestellt.

$010\ 110 = 55^0$
$010\ 001 = 91^0$
$110\ 001 = 80^0$

Geht man von den zwei bestdefinirten Kanten

$110\ 010 = 50^{\circ}7$
$110\ 001 = 81^{\circ}5$

aus, so erhält man folgende Werthe für die krystallographische Bestimmung:

System: monoklinoëdrisch. Verhältniss der Klinodiagonale a zur Orthodiagonale b = tg. $39^03 : 1 = 0{\cdot}8185 : 1$. Neigung der Hauptaxe gegen die Klinodiagonale = $78^0\ 59'$:

	berechnet	beobachtet
$110\ 1\bar{1}0$ =	$78^0\ 36'$	$79^0\ 30'$
$110\ 010$ =		$50^0\ 42'$*
$110\ \bar{1}10$ =	$101^0\ 24'$	

	berechnet	beobachtet
110 100 =	39° 18′	
110 001 =		81° 30′*
$\bar{1}$10 001 =	98° 30′	99° 6′
010 001 =	90°	90°
100 001 =	78° 59′	79° 30′

Die Hemipyramide ist nicht näher zu bestimmen; die Neigung einer Fläche derselben gegen 001 ist im Mittel 52° 30′.

Theilbarkeit sehr deutlich nach der Fläche des Klinopinakoides 010; Theilungsflächen vielfach unterbrochen. Weniger gut sind die Krystalle nach der Schiefendfläche zu spalten, doch zeigen sie im Bruche sich immer in Ebenen spiegelnd, welche dieser Fläche parallel laufen.

Dichte =2·174; Mittel aus mehreren Bestimmungen, die zwischen 2·15 und 2·18 schwanken.

Härte: 2·7; ritzt Steinsalz und wird durch Calcit geritzt.

Optisches Verhalten. In grösseren Partien erscheint die Substanz immer rostbraun, durchscheinend und auf frischem Bruche glänzend, zwischen Fett- und Glasglanz.

Bei genauerer Untersuchung findet man aber bald dass die rostbraune Farbe nur das Resultat einer Verunreinigung der Substanz ist. Schleift man nämlich Platten parallel einer Prismen-, Pinakoid- und Schiefendfläche, so findet man, dass die Substanz bis ins Innerste mit einer fremden sehr feinkörnigen Ausscheidung untermischt ist. Unter dem Mikroskope betrachtet, zeigen sich diese Ausscheidungen als Gruppen und Büschel gelblicher und bräunlicher Krystalle in der bräunlichvioleten Grundmasse des Römerits. Der Römerit ist stellenweise zerbröckelt und zerplittert und zwar um so mehr, je häufiger diese Einschlüsse vorkommen. Bringt man auf einen Splitter unter dem Mikroskope einen Tropfen Wasser, so löst sich die Grundmasse rasch auf und es fallen die Einschlüsse zu Boden, welche deutliche schöne Krystallisation zeigen und so viel weniger als die Römeritsubstanz löslich sind, dass ihre Umrisse noch nach Stunden wenig abgerundet erscheinen, obschon die Lösung in ziemlicher Verdünnung darüber steht und selbst durch Oxydation in ihrer Farbe mannigfache Veränderung erlitten hat. Die eingeschlossenen Krystalle sind aber durchaus nicht von dem den Römerit häufig überziehenden Misy verschieden, wie Fig 3, 4 nachweist, wo die erstere

die Einschlüsse, die letztere die aufgewachsenen Schuppen zeigt. Durch diese Beobachtung ist der Anhaltspunkt für die optische und chemische Analyse gewonnen.

1. Platte parallel (110) geschliffen. Die dichroskopische Loupe zeigt den grössten Farbenunterschied in einer Stellung, wo die Vibrationen einerseits parallel den Prismenkanten, andrerseits nahezu rechtwinklig dagegen geschehen. Hellbräunlich violet. Im Nörrenberg'schen Polarisationsmikroskope keine Spur von Axen.

2. Platte parallel (010) geschliffen. Die dichroskopische Loupe zeigt die grösste Farbendifferenz in einer Stellung, wo die Vibrationen nahezu in den Diagonalen der rhombischen Pinakoidflächen vor sich gehen. Die Absorptionsunterschiede sind sehr beträchtlich: während die Vibrationen, welche parallel der Längen-Diagonale vor sich gehen, fast gar keine Absorption erfahren, sind die Strahlen der Schwingungen die rechtwinklig zur Längendiagonale entfallen, bei dünneren Schichten der Substanz rosenroth, dann bräunlich violet, dann braunroth. Im Nörrenberg'schen Mikroskope zeigt sich ein Axenbüschel, sehr schief austretend; die Ebene der Axen fällt in die Längen-Diagonale des Rhombus des Klinopinakoides. Der Axenwinkel scheint für grün kleiner als für roth; innerhalb des Raumes der rothen Axen ist die Substanz positiv, während sie innerhalb der grünen Axen negativ erscheint. Der Umstand dass nur ein Axenbüschel austritt, muss, wie ich glaube, der unregelmässigen Form der Spaltungsstücke zugeschrieben werden; die geringe Menge an hinreichend reiner Substanz liess keine weitere Bestimmung hierüber zu.

3. Platte parallel (001) geschliffen. Die dichroskopische Loupe weist die grösste Farbendifferenz nach, wenn der klinodiagonale Schnitt des Krystalles in den Hauptschnitt der Loupe tritt; die Vibration parallel der Orthodiagonale mehr absorbirt, als die parallel der Klinodiagonale; beide Strahlen für wechselnde Dicke von rosenroth bis röthlich rostbraun. Im Nörrenberg'schen Mikroskope ein Axenbüschel austretend, aber undeutlich und ganz am Rande des Gesichtsfeldes.

Ich nahm bei diesen Beobachtungen nicht das Stauroskop zu Hilfe, weil die Orientirung wegen der unvollkommenen Form der untersuchten Stücke doch immer eine gewisse Unsicherheit behalten hätte, indem ich die wenigen schönen Krystallindividuen, die von diesem Mineral vorhanden sind, nicht zerschneiden mochte.

Aus den vorliegenden Beobachtungen lassen sich nun aber schon die Schlüsse ziehen:

1. Dass die Ebene der optischen Axen senkrecht steht auf der Symmetrieebene.

2. Dass diese Ebene ungefähr 40° einschliesst mit der Ebene der Schiefendfläche.

3. Dass die Symmetrieaxe kleinste Elasticitätsaxe ist. Wahrscheinlich ist sie zweite Mittellinie.

Axenwinkel für grün kleiner als für roth. Dispersion beträchtlich.

Absorption am stärksten für Vibrationen parallel der Symmetrieaxe, weniger für jene parallel der grössten Elasticitätsaxe, am geringsten für jene parallel der mittleren Elasticitätsaxe; also:

Farbe rosenroth bis rostbraun;
$\mathfrak{a}$ rosenroth bis rostbraun;
$\mathfrak{b}$ farblos bis rosenroth;
$\mathfrak{c}$ heller und dunkler rostbraun;
$\mathfrak{c} > \mathfrak{a} > \mathfrak{b}$ [1].

Es sind oft schichtenförmige Lagerungen im Krystalle zu bemerken: sie rühren von grösseren oder geringeren Mengen des eingeschlossenen Misy her. Obschon letzteres unter dem Mikroskope sehr schön durchsichtig sich zeigt, so ist doch die absorbirende Wirkung einmal aus der gelblichen Färbung und dann aus der mannigfachen Durcheinanderlagerung der Krystallplättchen gut erklärlich.

Vor dem Magnete zeigt der Römerit sich kräftig paramagnetisch mit entschiedener, doch an unseren Stücken nicht genau bestimmbarer, axialer Richtkraft.

Geschmack salzig, adstringirend; der eigenthümliche Geschmack den der Eisenvitriol der Galläpfeltinte verleiht.

Die chemische Bestimmung hat auf meine Bitte Herr Ludwig Tschermak am Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt. Ich theile hier seinen Bericht wörtlich mit:

A. Qualitative Bestimmung.

„Die Substanz löst sich bis auf einen sehr geringen Rückstand vollkommen in kaltem Wasser; die Lösung wird durch Chlorbaryum weiss, durch Kaliumeisencyanid blau gefällt, durch Schwefelcyankalium

---

[1] Über die Bedeutung dieser Symbole s. Sitzb. Bd. XVII.

dunkelroth gefärbt; mit Salpetersäure gekocht wird sie durch Ammoniak braun gefällt, im Filtrate gibt Schwefelammonium einen weissen Niederschlag, in der hievon getrennten und stark concentrirten Flüssigkeit erzeugt kohlensaures Ammoniak eine geringe Fällung, im Filtrate entsteht durch phosphorsaures Natron eine höchst geringe Spur eines Niederschlages. Der durch kohlensaures Ammoniak entstandene Niederschlag wird durch verdünnte Schwefelsäure vollkommen gelöst. Die feste Substanz gibt im Kolben erhitzt Wasser; mit einem Gemenge von kohlensaurem Natron und Salpeter geschmolzen, färbt sie die Masse sehr schwach bläulich. — Auf diesem Wege wurde die Gegenwart von Schwefelsäure, Eisenoxydul, Eisenoxyd, Zinkoxyd, Kalkerde, Magnesia, Wasser und Manganoxydul nachgewiesen.

B. Quantitative Bestimmung.

Die Methode derselben anlangend, ist Folgendes zu erwähnen: Eisenoxyd und Eisenoxydul wurden sorgfältig durch kohlensauren Baryt getrennt, das Eisenoxydul in Oxyd verwandelt und letzteres durch überschüssiges Ammoniak vom Zinkoxyde getrennt, dieses durch Schwefelammonium als Schwefelzink gefällt und durch heftiges Glühen in Oxyd verwandelt, die Kalkerde wurde durch oxalsaures Ammoniak gefällt. In einer neuen Menge der festen Substanz wurde die Menge des Wassers durch Glühen mit Bleioxyd aus dem Verluste bestimmt.

In einer ferneren Menge wurde der beim Auflösen sich absetzende aus Schwefeleisen bestehende Rückstand bestimmt, welcher früher beim Eisenoxyde geblieben war, daher die entsprechende Menge an Eisenoxyd dort in Abzug gebracht wurde; die Schwefelsäure ward durch Chlorbaryum gefällt.

So wurden zwei Analysen ausgeführt, welche folgende Zusammensetzung ergaben:

	a	*b*	Mittel
Schwefelsäure	41·14	41·94	41·54
Eisenoxyd	20·52	20·75	20·63
Eisenoxydul	6·48	6·03	6·26
Zinkoxyd	1·87	2·06	1·97
Manganoxydul	Spur	Spur	—
Kalkerde	0·58	*	0·58
Magnesia	Spur	Spur	—
Wasser	28·26	27·74	28·00
Rückstand	0·72	0·28	0·50
			99·48

Werden hier, um den Betrag an beigemengtem Gyps wegzuschaffen 0·58 pCt. Kalkerde, 0·81 pCt. Schwefelsäure und 0·27 pCt. Wasser in Abzug gebracht, so ergaben sich für

	SO_3		Fe_2O_3		FeO	ZnO		HO
	40·73	:	20·63	:	6·26	1·97	:	27·63
die Äquivalentverhältnisse . .	10·18	:	2·57	:	1·74	49	:	30·70
oder nahezu:	4	:	1	:	1		:	12

Daraus ergibt sich die Formel

$$Fe_2O_3\ 3SO_3 + ROSO_3 + 12\ HO$$

wo unter RO die gefundenen Basen: FeO, ZnO, MnO, MgO begriffen sind.

Das zur Analyse verwendete Material erschien frisch und rein; nach der oben angeführten mikroskopischen Untersuchung zeigen sich darin kleine gelbe Krystalle zerstreut liegend, die für Misy erklärt werden, dieselben Krystalle fallen auch beim Auflösen im kalten Wasser zuerst heraus und lösen sich erst viel später; jedoch lassen sie sich nicht zum Zwecke einer genauen Untersuchung von der übrigen Substanz trennen. Ich halte dies jedoch für keine Verunreinigung durch fremdes Material, sondern für eine blosse Umsetzung im Innern. Ich überzeugte mich durch Versuche an zwei ferneren Stücken des Minerals, dass die Menge des Eisens überall die gleiche sei. In dem einen bestimmte sich die Menge des Eisens als Eisenoxyd zu 27·59, in dem anderen zu 27·68 pCt., was mit der aus dem Mittel beider obiger Analysen berechneten Menge von 27·58 pCt. gut übereinstimmt. Ist bei dieser Veränderung eine geringe Oxydation der früheren Quantität an Eisenoxydul eingetreten, so würde dann die ursprüngliche Zusammensetzung des Minerals noch genauer der aufgestellten Formel entsprechen.

Das Mineral schwillt, im Kolben erhitzt, auf, wird weisslich und gibt Wasser, etwas schweflige Säure, dann Schwefelsäure, während es sich allmählich bräunt und endlich einen rothbraunen Rückstand lässt, der sich wie Eisenoxyd verhält.

Vor dem Löthrohre zeigt es die Reactionen von Eisen und Zink.

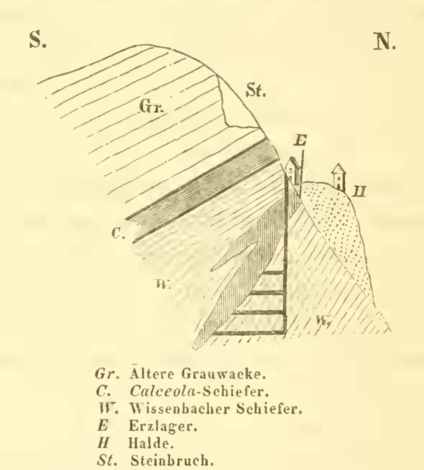
Beim Auflösen desselben in kaltem Wasser bildet sich unten eine rothe, oben eine etwas trübe grünliche Flüssigkeitschicht, während am Boden ein gelbliches krystallinisches Pulver (Misy) und eine geringe Menge schwärzlichen Pulvers (Schwefeleisen) abgesetzt wird.

Durch Umrühren geht bis auf letzteres Alles in Lösung die von rother Farbe ist, und an der Luft lange Zeit unverändert bleibt, erwärmt aber sich sogleich trübt und ein rothgelbes in Wasser unlösliches Pulver abscheidet.

Wird die Lösung in kaltem Wasser mit etwas Schwefelsäure versetzt und eingedampft, so setzt sich in der endlich dickflüssig gewordenen Masse eine bedeutende Menge eines schwärzlichen, in Wasser mit rother Farbe löslichen Pulvers ab, die übrige Masse gesteht in der Kälte zu einem blaugrünen, amorphen, an der Luft sehr schnell zerfliessenden Salze".

Über das Vorkommen dieser Substanz theilt Hr. Ulrich Folgendes mit:

„Der Rammelsberg liegt südlich von Goslar und gehört zu den Bergen, welche den Nordrand des Harzes bilden. Von S. nach N. durchschnitten zeigt sich folgende Schichtenordnung: zu oberst das älteste Gebilde, Spiriferensandstein (rheinische Grauwacke), dann folgt nach unten *Calceola*-Schiefer mit *Calceola sandalina* und dann Wissenbacher Schiefer, welcher bei Wissenbach in Nassau die schönen verkiesten Goniatiten und Orthoceratiten führt. Im letzteren liegt das, aus einem dichteren Gemenge von Schwefelkies, Kupferkies, Bleiglanz, Blende etc. bestehende Erzlager und zwar den Schichten conform. Die dortigen Bergbeamten sind nicht einig darüber, ob die Erzmasse ein Lager bildet, oder aus 2 nahe liegenden Sphäroiden besteht.



Gr. Ältere Grauwacke.
C. *Calceola*-Schiefer.
W. Wissenbacher Schiefer.
E Erzlager.
H Halde.
St. Steinbruch.

Was nun das Vorkommen des Römerits selbst anlangt, so habe ich Folgendes darüber zu bemerken. Die Erze wurden seit der ersten Hälfte des zehnten Jahrhunderts von oben herab (wo die Bleierze vorwalteten) durch Feuersetzen und mit Schlägel und Eisen gewonnen. Etwa vorgekommene kiesige Erze scheinen unbenutzt geblieben und über die Halden gestürzt worden zu sein. Durch unregelmässigen Bau

entstanden von Zeit zu Zeit grosse Brüche, so dass Wasser von oben zu den Erzen gelangen konnte, auch Vitriollauge (durch Verwittern der aufgestürzten Kiese gebildet) mochte eindringen, und die Verwitterungsvorgänge des Erzes schritten fort. Durch fortgesetzten Bergbau und namentlich durch das, bis auf den heutigen Tag beibehaltene, Feuersetzen wurden die Vitriolmassen (aus vielerlei Mineralien bestehend) nach und nach trocken und sind jetzt zum Theile so fest, dass sie durch Sprengarbeit gewonnen werden müssen. Man nennt diese Massen Kupferrauch und siedet in Goslar Eisenvitriol daraus. Alle diese Massen erstrecken sich jedoch nicht tiefer als bis auf die Grenze der älteren Baue; in der Tiefe sind die Erze unverändert. Auch der Römerit stammt aus den oberen Gruben und zwar von einer ziemlich warmen Localität, und war von Eisenvitriol und Misy begleitet, so dass es schon aus dem Vorkommen hervorzugehen schien, dass Römerit aus Eisenvitriol und Misy (Capiapit) aus Römerit entstanden sei. Verwitternde Kiesmassen waren auch noch in der Nähe, wie diese überhaupt nicht selten unter den vitriolischen Massen sind, und weiss ich nicht, wie sie zur Bildung dieses oder jenes Sulphats gewirkt haben können. Auch Wasser zeigte sich in der Nähe des Anbruches und dieses sowie die Wärme dürften die Haupt-Factoren sein für die Bildung dieses oder jenes Eisensulphats. Dieses beweist schon die leichte Verwitterbarkeit, die Sie an den Ihnen gesandten Stücken gewiss genugsam beobachten konnten. Interessant ist noch das Verhalten des Römerits zu Wasser.

Hängt man nämlich einen der braunen Krystalle in kaltes Wasser, so löst sich derselbe auf und in der gelblichen Auflösung fallen feine, gelbe, glänzende Flittern zu Boden, die schwer löslich sind und im Äussern dem Misy (von dem auch an den Ihnen gesandten Stücken sass) gleichen. Wie ich mich an Ort und Stelle überzeugte, hat das schöne Vorkommen des Römerits jetzt aufgehört, weniger gute Stücke werden wohl noch anzuschaffen sein.

Das Erzlager streicht nach Herrn Ober-Bergmeister Ahrend in Goslar, dem ich auch die Mittheilung der folgenden Notizen danke, SO.—NW. h. 4—5, und fällt nach SO. unter 40—55°.

Die Länge des Erzlagers beträgt oben 250 Lachter (à 6 Fuss 8″ hannov.), es verkürzt sich aber an der nordöstlichen Seite der Tiefe zu nach SW. unter einem Winkel von 35° und beträgt auf dem tiefsten Punkte, wo noch die ganze Länge aufgeschlossen ist, 115 Lachter.

Die Mächtigkeit des Erzlagers kommt an der nordöstlichen Seite bis auf 15 Lachter und nimmt nach Westen zu immer ab, bis sich das Erzlager ganz abzuspitzen scheint".

Wir besitzen in der Sammlung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinets ein Stück Coquimbit, eine derbe bräunlich violete Masse, in derben Kupfervitriol eingebettet, das mit häufigen Efflorescenzen von Copiapit bedeckt ist. Es rührt von dem ursprünglichen Fundorte des Minerals in Copiapo in Chile her. Das Aussehen dieses Coquimbits sowie die sonstigen physicalischen Verhältnisse (Dichte = 2—2·1, Härte 2—2·5, Geschmack adstringirend. Dana) stimmen vollkommen mit unserem Minerale, nur in der Beschreibung der Zusammensetzung und den Krystallformen findet ein Unterschied statt der wenigstens vorerst nicht gestattet, die beiden identisch zu setzen. Die Analyse von Prof. H. Rose gibt für den Coquimbit $Fe_2 O_3 SO_3 + 9HO$, auch ist dieser im kalten Wasser vollkommen löslich. Die Abweichung der Analyse von Herrn G. Tschermak, so wie das Herausfallen eines gelben Pulvers im kalten Wasser, dürfte sich aus der Einlagerung (oder Ausscheidung?) von Misy erklären. Immer bleibt aber das Auftreten von Eisenoxydul räthselhaft. Die Krystallform wird hexagonal beschrieben. Unser Coquimbit zeigt aber im Polarisationsmikroskope dieselben Verhältnisse wie der Römerit: ein einziges Axenbüschel mit dem hyperbolischen Schattenstreif auf der Theilungsfläche, entschiedene Dispersion der Axen, Charakter der Doppelbrechung positiv innerhalb der Axen für rothes, negativ innerhalb der Axen für grünes Licht. Der Winkel von 128° 8', der angegeben wird für die Axenkante der hexagonalen Pyramide findet sich an unseren Krystallen wieder in den Combinationskanten der unbestimmbaren Hemipyramide (hkl) mit der Schiefendfläche (001).

Ich kann daher nicht umhin zu vermuthen, dass unser Mineral und der Coquimbit unserer Sammlung eine und dieselbe Species sind; bevor jedoch an anerkannten Coquimbitkrystallen genauere Messungen ausgeführt und zumal das optische Verhalten näher geprüft worden, muss das Harzer Mineral wohl unter besonderem Namen angeführt bleiben, da dasselbe nach seinen physicalischen Eigenschaften vollständig. und verschieden von Coquimbit, definirt ist.

Ferner übersandte mir Herr Ulrich ein Hüttenproduct:

Künstliches Bleioxyd (Bleiglätte),

bei der hüttenmännischen Darstellung des Silbers entstanden. Es sind feine, durchsichtige, unregelmässig begrenzte Blättchen von schwefelgelber Farbe.

Die krystallographische Bestimmung macht unmittelbar viele Schwierigkeit, da die Blättchen zwar von allerlei Linien durchzogen sind, die sich unter dem Mikroskope sehr schön darstellen, die Ausdeutung dieser Linien aber manche Willkür zulässt.

Ich brachte darum die Blättchen zuerst in das Nörrenberg-sche Polarisationsmikroskop. Hier zeigt es sich, dass die Normale der Platten zweite Elasticitätsaxe sei, dass die Ebene der optischen Axen somit in die Ebenen der Blättchen entfällt. Ist die Plattennormale $\mathfrak{b}$, so muss durch ein Compensationsverfahren die Lage der grössten Elasticitätsaxe $\mathfrak{a}$ so wie die der kleinsten $\mathfrak{c}$ zu ermitteln sein. In der That fand ich, dass mit Hilfe ziemlich dicker Quarzplatten bei steter Neigung derselben unter dem Analyseur Interferenzcurven auftreten, wenn die Neigungsaxe eine bestimmte Lage gegen die Krystallplättchen einnimmt. Diese Curven treten bei Tageslicht mit gefärbten Säumen auf, wenn die compensirende Quarzplatte wenigstens 8 Millim. dick ist, in homogenem Lichte zeigen sie sich schon bei Quarzplatten von 2 Millim. Dicke; da keines der geprüften Blättchen dicker als $\frac{1}{20}$ Millimeter ist, so zeugt dies Verhalten für hohes Brechungs- und Dispersionsvermögen.

Indem nun die Stücke sämmtlich optisch parallel gestellt wurden, zeigte sich auch die krystallographische Ausdeutung leicht. Die Linie im Krystalle, welche zur Neigungsaxe der compensirenden Quarzplatten parallel gerichtet ist, ist die Richtung der kleinsten Elasticitätsaxe $\mathfrak{c}$; und da diese, falls die Substanz rhombisch krystallisirt, nothwendig mit einer Krystallaxe coincidirt, falls das Krystallsystem aber klinoëdrisch wäre, wenigstens in allen Plättchen gleich gerichtet gegen die morphologischen Elemente sein muss, so kann man die Parallelstellung dadurch leicht erhalten, dass man sämmtliche Plättchen so legt, dass die Richtung der kleinsten Elasticitätsaxe dieselbe Lage erhält.

In dieser Lage betrachtet, lassen schon die äusseren Umrisse rhombischen Charakter vermuthen; noch deutlicher aber wird dies, sobald das Mikroskop zu Hilfe gezogen wird. Bei einer 60maligen Vergrösserung nimmt man dann sogleich die einer solchen Orientirung entsprechenden Linien wahr, welche der Begrenzung eines Rhombus entsprechen, dessen spitziger Winkel in der Richtung der kleinsten Elasticitätsaxe abgestumpft wird.

Bleiglätte ist demnach rhombisch; die Ebene der optischen Axen entfällt in den rhombischen Querschnitt (die Basis); die Brachydiagonale ist die Richtung der mittleren Elasticitätsaxe.

Die Winkel des Rhombus sind sehr gut unter dem Mikroskope zu bestimmen. Mittelst eines Wappenhans'schen Instrumentes, welches Eigenthum des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes ist, fand ich an dem beifolgenden Stücke folgende Winkel.

1. Krystall. Auf einer grösseren, unregelmässig begrenzten Platte liegt ein feines ringsum durch Krystallkanten geschlossenes Häutchen. Die Ränder sind zwar mannigfaltig durch einspringende Winkel unterbrochen, doch wird jeder derselben durch solche Linien gebildet die parallel wiederkehren. Die grosse Platte, auf welcher das mikroskopische Individuum aufsitzt, ist voll von Linien, die sich rhombisch durchkreuzen und unter dem kleinen geschlossenen Krystalle fortsetzen, so dass man im Stande ist, die vollkommene Parallelstellung des letzteren mit seiner Unterlage zu constatiren. Das Blättchen ist biegsam, bricht jedoch leicht in scharfen geradlinig abgegrenzten Stücken, wenn die Biegungsaxe parallel *ab* gerichtet ist.

a) Krystallindividuum	*b)* Krystallplatte.
$b = 48^0\ 36'$	$\alpha = 97^0\ 10'$
$a = 48^0\ 40'$	$\beta = 83^0\ 5'$
$c = 41^0\ 30'$	
$d = 41^0\ 0'$	
$e = 48^0\ 0'$	
$f = 48^0\ 30'$	
$g = 83^0\ 40'$	
$h = 84^0\ 0'$	

2. Krystall. Grosse, stark ausgeränderte Platte; ein Theil des Randes bei 90facher Vergrösserung in Fig. 5 dargestellt. Es sind zahlreiche krystallinische parallel gelagerte Schuppen, die regelmässig nach aussen sich abgrenzen. Die eigentliche Begrenzung der äussern Umrisse wird durch die Theilungsrichtung, welche parallel ist der Brachydiagonale und durch die Rhombenkanten gebildet.

$a = 48^0\ 30'$
$b = 48^0\ 16'$
$c = 96^0\ 30'$
$d = 83^0\ 40'$

3. Krystall. Eine längliche Platte; die Orientirung im Polarisationsmikroskope Nörrenberg's zeigt, dass eines der geradlinigen

Begrenzungselemente parallel ist der kleinsten Elasticitätsaxe. Im gewöhnlichen Polarisationsmikroskope zeigen die Flächen tropfenartige Schichten; die rhombischen Linien der Tafel sind ausgezeichnet entwickelt. (Fig. 6.)

$$c = 98^0$$
$$b = 48^0\ 50'$$
$$a = 48^0\ 42'$$
$$d = 81^0\ 30'$$

Nimmt man aus diesen verschiedenen Messungen die Mittel und führt sogleich (indem man die Plattennormale als längste Axe setzt) die Symbole der Krystallflächen ein, so erhält man:

	beobachtet	berechnet
011 $0\bar{1}1$	= 83° 11′	82° 59′
011 001	= 41° 15′	41° 29'5
011 010	= 48° 30'5	
001 010	= 89° 45'5	90° 0′
011 $01\bar{1}$	= 97° 13′	97° 1′

woraus das Axenverhältniss

$$b : c = 1 : 0{\cdot}8845$$

sich ergibt. Die vorkommenden Formen sind somit (100), (010), (001), (011).

Die Dichte ist = 8·02.

Gypshärte; nach *b* weicher als nach *c*. Platten klingend beim Fall.

Theilbarkeit ausgezeichnet nach (010) und (100), Spuren auch nach (011). Streifungen, die die Brachydiagonale unter einem Winkel von 74° schneiden, waren an mehreren Platten zu beobachten; sie entsprechen nahezu einem Prisma (013), da

$$013.\ 010 = 16^0\ 35' = 90 - 73^0\ 25,$$

doch sind sie keineswegs Theilungsrichtungen. An manchen Platten finden sich diese Streifen so oft wiederholt, dass sie die Beobachtung der primären, der Grundform entsprechenden Linien schwierig machen; sie kommen dann ähnlich gehäuft und localisirt vor wie die bekannten secundären Streifen am Glimmer und scheinen wie dort Zwillingslamellen anzugehören, welche aber so fein sind, dass sie im Polarisationsapparate nicht als deutliche Farbenstreifen auftreten können. Die Plättchen ausgezeichnet biegsam; sie stehen in dieser Beziehung zwischen Gyps und Glimmer.

Die Farbe ist schwefelgelb. Der Pleochroismus ausgezeichnet, insofern Vibrationen parallel der Brachydiagonale entschieden mehr absorbirt werden. Man hat, da die Brachydiagonale die Richtung der kleinsten Elasticitätsaxe ist,

$\mathfrak{b}$ hell schwefelgelb, in Platten von weniger als $1/_{30}$ Millim. Dicke selbst farblos;

$\mathfrak{c}$ gesättigt schwefelgelb, selbst in den feinsten Platten noch wahrnehmbar; also

$$\mathfrak{c} > \mathfrak{b}.$$

Die Ebene der optischen Axen ist die herrschende Fläche (100); es ist somit, wenn wir der Annahme $a > b > c$ folgen, das Axenschema der Elasticität bezüglich der Lichtphänomene

$$\mathfrak{b}\,\mathfrak{a}\,\mathfrak{c}.$$

Über den Charakter innerhalb des spitzen Winkels ist natürlich nichts auszusagen, da die Lage der ersten Mittellinie unbestimmt bleibt.

Doppelbrechung und Dispersion beträchtlich. Glasglanz.

Die Substanz ist entschieden diamagnetisch. Sehr grosse Platten bis zu einer Oberfläche von 20 Quadrat-Millim. werden von einem grossen Elektromagneten bei Anwendung von 6 Bunsen'schen Elementen trefflich abgestossen. Wird die Platte horizontal aufgehängt, so stellt sich

b aquatoral, c axial,

es ist somit b die Richtung der kräftigsten magnetischen Induction.

Über die Darstellung berichtet H. Ulrich:

„Glätte: Das Hauptinteresse, welches dieser Körper bietet, möchte vornehmlich darin bestehen, dass er in mehreren leicht und scharf zu unterscheidenden Modificationen entsteht. Namentlich variiren Farbe und Anordnung der Molecule. In ersterer Hinsicht unterscheidet man gelbe und rothe Glätte, in letzterer Beziehung sind dagegen besonders zu erwähnen: Glätte in kleinen Polyëdern, krystallinische spaltbare Glätte und Federglätte.

a) Glätte in Form von Polyëdern erhält man, wenn die flüssige Glätte tropfenweise aus dem Ofen tritt, oder wenn der Glättestrahl auf einen harten Körper fällt. Er zertheilt sich dann in eine Menge kleiner Körner, die man leicht in Wasser oder auf einer vorgehaltenen Schaufel auffangen kann. Nach dem Erkalten zeigen sich diese nadelkopf- oder erbsengrosse Körner von einer Menge Krystallflächen begrenzt. Mitunter scheinen die Flächen so angeordnet, dass

ein Pentagonaldodekaëder entsteht, wie an einem Stücke in der Hüttenproductensammlung des chemischen Laboratoriums zu Clausthal zu bemerken ist. Meistens aber sind die Flächen ganz unsymmetrisch vertheilt und es scheint, dass diese kleinen hohlen Kügelchen eine Anhäufung von Blättchen der sub *c* erwähnten Varietät sind. Die Farbe dieser Modification ist stets bräunlich- oder grünlich-gelb.

b) Krystallinische Glätte, sowohl gelb als roth, bildet sich in dem Glättbatzen an den Stellen, welche während längerer Zeit einer höheren Temperatur ausgesetzt waren, wie namentlich am Kopf, welcher von der aus dem Glättloche entweichenden Hitze überströmt wird. Man findet sowohl eine stängelige als krystallinisch-grossblätterige Varietät. Versucht man aus Stücken der letzteren durch Spaltung die Kernform der Glättekrystalle darzustellen, so erhält man stets Körper von keil- oder pyramidenförmiger Gestalt, an denen man höchst selten zwei parallele Flächen beobachten kann. So leicht es daher ist, sich Spaltungsformen der Glätte darzustellen, so schwierig möchte es sein, aus diesen die wahre Krystallgestalt derselben abzuleiten. Mit Hilfe eines Messers lassen sich leicht die Spaltungsformen in eine Menge dünner Blättchen weiter zerlegen, und möchte durch diesen Umstand die Ansicht gerechtfertigt sein, dass unsere Modification durch regelmässiges Zusammenwachsen von Krystallen der Federglätte entstanden sei.

c) Federglätte bildet sich bei den sub *b* angeführten Umständen in Höhlungen, doch scheint es fast, dass eine längere Gegenwart von geschmolzenem metallischen Blei eine Hauptbedingung ihrer Entstehung sei, denn fast stets findet man in der Nähe der Punkte, wo die Federglätte auftritt, auch metallisches Blei. Die Federglätte stellt sich als äusserst lockere Anhäufung durchsichtiger gelber, an einzelnen Stellen mitunter auch rother, sehr dünner tafelförmiger Krystalle dar, welche nicht selten die Grösse eines Quadratzolles erreichen. Eine vorherrschende regelmässige Begrenzung der Blättchen habe ich nicht beobachten können und kann daher auch keine Vermuthungen aussprechen, zu welchem Krystallsystem dieselben gehören mögen; doch scheint diese Modification die reinste und die einzelnen Blättchen wirkliche Krystalle zu sein. Vielleicht ist es möglich durch optische Untersuchungen das Krystallsystem näher zu bestimmen."

Vergl. Hartmann, Berg- und Hüttenmännische Zeitung, 1854, S. 112.

Das Bleioxyd ist als Hüttenproduct schon mehrmals Gegenstand der Untersuchung gewesen. In Rammelsberg's krystallographischer Chemie S. 30, so wie in Gurlt's Übersicht der pyrogenetischen künstlichen Mineralien S. 44 finden sich die Angaben Mitscherlich's, Marx's, Beudant's, Becquerel's, Gauthier de Clanby's, Sandberger's, Rammelsberg's und Ulrich's zusammengestellt. Das rhombische Krystallsystem wurde schon von Mitscherlich festgestellt; nach Rammelsberg sind die Kanten (beobachtet an einem kleinen grünen durchsichtigen Krystalle von einem Ofenbruch der Königshütte in Oberschlesien):

$$(111)\ (111) = 67^{0}\ 40'$$
$$(111)\ (1\bar{1}1) = 67^{0}\ 40' \text{ nahezu}$$
$$(111)\ (11\bar{1}) = 81^{0}\ 15' - 30'$$

was das genäherte Axenverhältniss

$$a : b : c = 1 : 1 : 0{\cdot}853$$

gibt, und er beobachtete ausserdem die Endfläche (100), so wie Andeutungen von (001) und (011). Aus dem angegebenen Axenverhältniss folgt $(011)\ (0\bar{1}1) = 84^{0}\ 0'$ was mit dem an den Platten gemessenen ebenen Winkel nahezu stimmt.

Ulrich macht darauf aufmerksam, dass in der Federglätte oft beträchtliche Mengen von Wismuthoxyd enthalten sind und theilt auch eine Analyse mit, welche bis 35% davon nachweist.
